

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 07-020284

(43)Date of publication of application : 24.01.1995

(51)Int.Cl.

G21F 7/06
G21F 5/002
G21F 5/005
G21F 9/36

(21)Application number : 05-167174

(71)Applicant : ISHIKAWAJIMA HARIMA HEAVY IND
CO LTD

(22)Date of filing : 06.07.1993

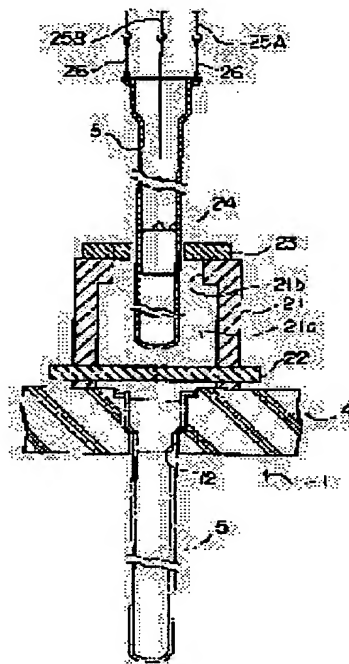
(72)Inventor : MURAI TSUNEHICO

(54) HOUSING PIPE REPLACING DEVICE IN STORAGE HOUSE FOR RADIOACTIVE MATERIAL CONTAINER

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a housing pipe replacing device in a storage housing for radioactive material container in which the replacement of radioactive material housing pipe is facilitated, the leakage of radiation is suppressed when a through hole is opened in order to draw out the housing pipe, and the safety is enhanced.

CONSTITUTION: The housing pipe replacing device comprises a shield casing 21 having a hollow section 21a and an upper opening disposed around a through hole 12 made through the ceiling wall 4, a shutter 22 disposed below the shield casing 21 and opening or shielding the hollow section 21a, and a shield plug 24 being inserted into the housing pipe 5 when it is inserted into the upper opening.



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 放射性物質収納容器を隔離状態に収納するセル室と、該セル室の天井壁によって吊持され放射性物質収納容器を収納する収納管とを有する貯蔵庫であって、天井壁に明けられた貫通穴の回りに配され下向き中空部と該中空部を外部と接続する上部開口とを有する遮蔽ケーシングと、該遮蔽ケーシングの下部に配され中空部の開放及び遮蔽を行なうシャッタと、遮蔽ケーシングにの上部開口位置に配され上部開口を収納管が挿通する際に収納管の内部に挿入される遮蔽プラグとを具備することを特徴とする放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 本発明は、放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置に係り、特に、放射性物質を収納している収納管の交換性を高め、引き抜き作業時の放射線の漏洩を低減するものである。

【0002】

【従来の技術】 原子力発電プラント等で発生する高レベル放射性廃棄物等は、例えばガラス固化処理することによって、取り扱い性を向上させることができる。

【0003】 かかる固化パッケージ等の放射性廃棄物を長期間保管する貯蔵庫の例として、実開平 3-125299 号公報に、図 5 に示す技術が記載されている。図 5 において、符号 P は放射性物質収納容器（ガラス固化パッケージ）、1 はセル室、2 はコンクリート壁、3 は搬送室、4 は天井スラブ（天井壁）、5 は収納管、6 は支持構造物（支持架構）、7 は外管、8 は外気入口、9 は空気出口、10 は冷却空気挿通路、11 は閉塞蓋である。

【0004】 このような放射性廃棄物貯蔵庫では、放射性物質の崩壊熱によって、収納管 5 の温度が高くなったときに、図 5 の各矢印で示すように空気が挿通する自然の対流が生じて、収納管 5 及び放射性物質収納容器 P の冷却が行なわれる。

【0005】 また、上述の収納管 5 は、図 6 に示すように、天井スラブ 4 から吊持される構造であり、貯蔵庫の構築時にあっては、搬送室 3 から吊り降ろして天井スラブ 4 に固定するようにしている。通常の場合には、収納管 5 の交換を実施することはないが、収納管 5 が損傷を受けた場合等において、交換を必要とする場合には、収納管 5 を搬送室 3 まで吊り上げることにより、収納管 5 の交換あるいは修理が可能となる。

【0006】

【発明が解決しようとする課題】 しかし、天井スラブ 4 に明けた貫通穴 12 を開放した状態とすると、セル室 1 の内部に残されている多数の放射性物質収納容器 P から放出される放射線が、貫通穴 12 を経由して搬送室 3 に漏洩することになり、交換時の作業性が低下してしまう

等の課題が残される。

【0007】 本発明は、かかる事情に鑑みてなされたもので、収納管の引き抜きによる貫通穴の開放時の放射線の漏洩を低減し、安全性を向上させることを目的としている。

【0008】

【課題を解決するための手段】 放射性物質収納容器を隔離状態に収納するセル室と、該セル室の天井壁によって吊持され放射性物質収納容器を収納する収納管とを有する貯蔵庫とする場合に、天井壁に明けられた貫通穴の回りに配され下向き中空部と該中空部を外部と接続する上部開口とを有する遮蔽ケーシングと、該遮蔽ケーシングの下部に配され中空部の開放及び遮蔽を行なうシャッタと、遮蔽ケーシングにの上部開口位置に配され上部開口を収納管が挿通する際に収納管の内部に挿入される遮蔽プラグとを具備する構成を採用している。

【0009】

【作用】 収納管を交換する際に、遮蔽ケーシングを天井壁の上に配して貫通穴の回りを囲み、シャッタを開いた状態で収納管を挿通させ、貫通穴を経由する放射線を遮蔽ケーシングによって遮蔽する。また、この際に、遮蔽プラグを遮蔽ケーシングの上部開口を挿通する収納管の内部に挿入して、収納管の中空部を経由する放射線漏洩を低減し、収納管の底部がシャッタの上部に達したらシャッタを閉じて遮蔽状態に戻す。

【0010】

【実施例】 以下、図 1 ないし図 3 に基づいて、本発明に係る放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置の一実施例を説明する。これら各図において、符号 21 は遮蔽ケーシング、21a は下向き中空部（中空部）、21b は上部開口、22 は両開きシャッタ（シャッタ）、23 は片開きシャッタ、24 は遮蔽プラグ、25A は第 1 のクレーン、25B は第 2 のクレーン、26 は吊りロープ、P は放射性物質収納容器（ガラス固化パッケージ）である。

【0011】 前記遮蔽ケーシング 21 は、キャップ状に形成され、セル室 1 の天井スラブ 4 に明けられた貫通穴 12 の回りに、必要に応じて搬送する等によって載置状態に配されるもので、下向き状態の中空部 21a と、該中空部 21a を上方の外部と接続するための上部開口 21b を有している。

【0012】 前記両開きシャッタ 22 は、図 1 及び図 2 に示すように、遮蔽ケーシング 21 の中空部 21a の下部近傍に配されて、その開閉を行なうものであり、遮蔽ケーシング 21 に取り付けられ回転力を発生させる開閉モータ 22a と、該開閉モータ 22a に接続され回転運動を直線運動に変換するボールネジ機構等からなる運動変換機構 22b と、遮蔽ケーシング 21 に水平方向に沿って形成されたガイド穴 22c と、運動変換機構 22b に接続されガイド穴 22c に案内されて水平方向に往復

移動させられる対をなす開閉板22d, 22eとを有している。

【0013】前記片開きシャッタ23にあっては、遮蔽ケーシング21の上部開口21bの近傍に配され、図1及び図3に示すように、開閉モータ23a、運動変換機構23b、ガイド穴23cを有しているが、1枚の開閉板23dによって、上部開口21bの開閉を行なうものである。

【0014】前記遮蔽プラグ24は、図1に示すように、遮蔽ケーシング21の上部開口21bを収納管5が挿通する際に、収納管5の内部に挿入されるものであり、搬送室3の内部の適宜位置あるいは第2のクレーン25Bに吊持状態に配される。

【0015】前記第1のクレーン25A及び第2のクレーン25Bは、遠隔操縦可能な天井クレーン等とされる。第1のクレーン25Aにあっては、図1に示すように、収納管5を天井スラブ4及び遮蔽ケーシング21等の上部まで引き上げる機能を有しているものが採用される。第2のクレーン25Bにあっては、前述したように遮蔽プラグ24を吊持状態に支持するもので、第1のクレーン25Aの一部に併設する等の設定が行なわれる。

【0016】前記吊りロープ26は、収納管5の上部に、例えば常時接続した状態に配され、必要に応じて引き出されて第1のクレーン25Aに接続されるもの等が適用される。

【0017】このように構成されている放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置にあっては、貯蔵庫の長期間使用後における収納管5の交換作業の実施等に適用される。

【0018】収納管5の引き抜きを行なう場合には、遮蔽ケーシング21を貫通穴12を囲むように、天井スラブ4の上に載置し、両開きシャッタ22及び片開きシャッタ23を開いた状態として、第1のクレーン25Aの作動等によって閉塞蓋11を外す。また、収納管5の内部に収納されている放射性物質収納容器Pにあっては、第2のクレーン25B等により1個ずつ引き上げて、搬送室3の近傍に設置した一時保管室等に隔離する。これらの閉塞蓋11及び放射性物質収納容器Pの引き上げの際には、閉塞蓋11等が両開きシャッタ22よりの上方位置まで上昇したら、両開きシャッタ22を閉じて、セル室1の内部から搬送室3への放射線の漏洩を低減するように配慮する。

【0019】再び両シャッタ22, 23を開いた状態として、収納管5に接続状態の吊りロープ26を第1のクレーン25Aに接続し、かつ、図1に示すように、第2のクレーン25Bによって、遮蔽プラグ24を遮蔽ケーシング21の上部開口21bまで吊り降ろす。

【0020】遮蔽プラグ24の位置を固定したまま、第1のクレーン25Aによって、収納管5を引き上げると、収納管5が、遮蔽ケーシング21の上部開口21b

と遮蔽プラグ24との間隙を通して徐々に引き上げられる。この収納管5の引き上げの際には、図1に示すように、遮蔽プラグ24が収納管5の内部に入り込んだ状態となるので、セル室1の内部から搬送室3への放射線の漏洩を低減する。

【0021】図1の実線で示すように、収納管5の底部の位置が、両開きシャッタ22の上部に達したら、両開きシャッタ22を閉じて遮蔽状態に戻すことにより、セル室1と搬送室3との放射線遮蔽がなされる。

【0022】そして、収納管5の底部が片開きシャッタ23の上方位置まで達したら、片開きシャッタ23を閉じる。あるいは、両開きシャッタ22及び片開きシャッタ23を開き、閉塞蓋11を再び貫通穴12に挿入することにより放射線遮蔽を行なう。

【0023】セル室1から引き抜かれた収納管5は、搬送室3の内部を搬送されて、保管、修理、廃棄等の処理がなされる。

【0024】なお、交換用の新しい収納管5をセル室1の内部に吊持状態に設置する場合には、上述の引き抜き作業と逆手順となるので説明を省略する。

【0025】一方、図4は、本発明に係る放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置の他の実施例を示すもので、遮蔽ケーシング21の上部開口21bに両開きシャッタ22が配されるとともに、遮蔽ケーシング21の下部に片開きシャッタ23が配されて、放射性物質収納容器Pや収納管5の吊り上げ時に開閉される。

【0026】〔他の実施態様〕本発明にあっては、実施例に代えて、次の技術を採用することができる。

a) 両開きシャッタ22及び片開きシャッタ23にあって、同一仕様のものを上下位置に配すること。

b) 上方位置の片開きシャッタ23等の設置を省略すること。

c) 遮蔽ケーシング21等が、収納管5の交換以外の目的、例えば閉塞蓋11及び放射性物質収納容器Pの交換等に使用されること。

d) 放射性物質収納容器Pがガラス固化パッケージ以外のもの、例えば使用済み燃料の収納容器や未処理放射性物質の収納容器に対して適用されること。

【0027】

【発明の効果】本発明に係る放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置によれば以下の効果を奏する。

(1) 天井壁に明けられた貫通穴の回りに配され中空部と上部開口とを有する遮蔽ケーシングと、遮蔽ケーシングの下部に配され中空部の開放及び遮蔽を行なうシャッタと、上部開口を収納管が挿通する際に収納管の内部に挿入される遮蔽プラグとを具備する構成の採用により、収納管の引き抜きによる貫通穴の開放時におけるセル室からの放射線漏洩を低減し、安全性を向上させることができる。

(2) 遮蔽ケーシングを貫通穴の回りに配する簡単な準備によって、放射線遮蔽をするものであるから、収納管の引き抜き及び交換時を速やかに実施することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明に係る放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置の一実施例を示す一部の記載を省略した正断面図である。

【図2】図1における両開きシャッター部分の平面図である。

【図3】図1における片開きシャッター部分の平面図である。

【図4】本発明に係る放射性物質収納容器用貯蔵庫における収納管の交換装置の他の実施例を示す一部の記載を省略した正断面図である。

【図5】放射性廃棄物の貯蔵庫の従来例を示す一焦点透視正断面図である。

【図6】図5における収納管の支持状態を示す正断面図である。

【符号の説明】

P 放射性物質収納容器（ガラス固化パッケージ）

1 セル室

3 搬送室

4 天井スラブ（天井壁）

5 収納管

11 閉塞蓋

12 貫通穴

21 遮蔽ケーシング

21a 下向き中空部（中空部）

21b 上部開口

22 両開きシャッター（シャッター）

10 22a 開閉モータ

22b 運動変換機構

22c ガイド穴

22d, 22e 開閉板

23 片開きシャッター

23a 開閉モータ

23b 運動変換機構

23c ガイド穴

23d 開閉板

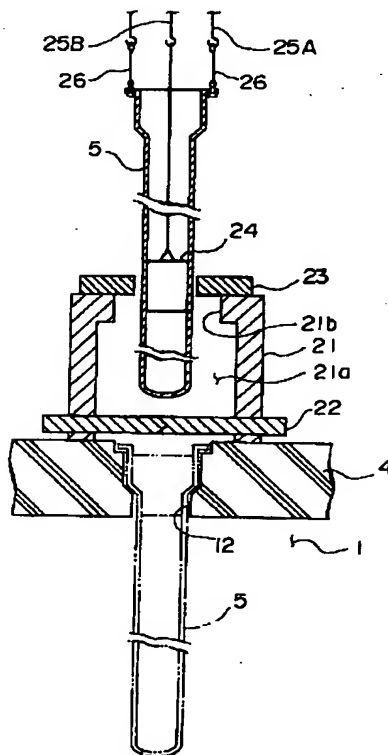
24 遮蔽プラグ

20 25A 第1のクレーン

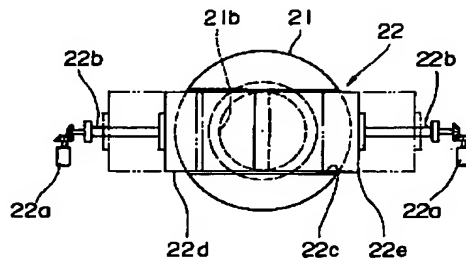
25B 第2のクレーン

26 吊りロープ

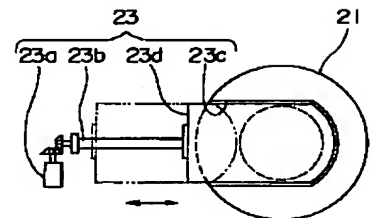
【図1】



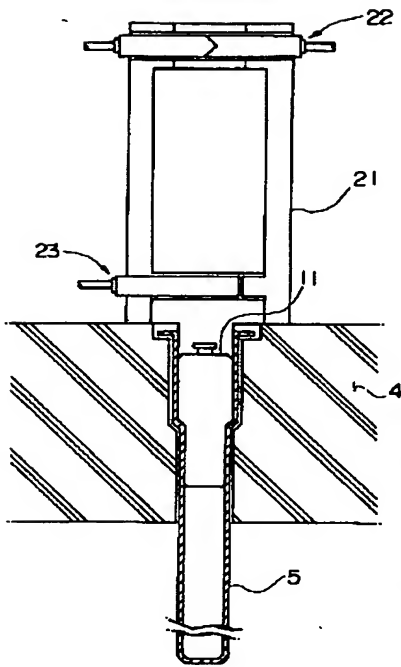
【図2】



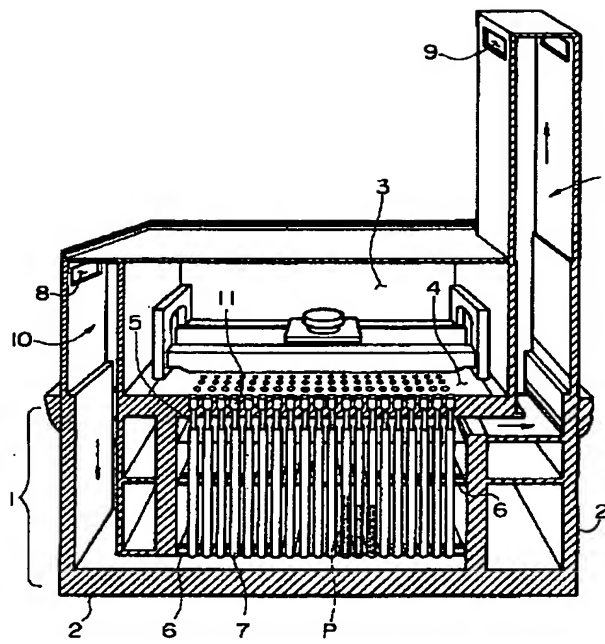
【図3】



【図4】



【図5】



【図6】

